

УДК 37.023

DOI <https://doi.org/10.24919/2308-4863/51-76>

**Любов ДОЛЬНІКОВА,**

*orcid.org/0000-0003-0719-2028*

*кандидат педагогічних наук,*

*доцент кафедри педагогіки та інноваційної освіти  
Національного університету «Львівська політехніка»*

*(Львів, Україна) dolnikova\_lubov@ukr.net*

**Ірина ГУДЗЬ,**

*orcid.org/0000-0002-0987-5386*

*студентка IV курсу освітнього рівня бакалавр*

*Національного університету «Львівська політехніка»*

*(Львів, Україна) iruna.hudz@gmail.com*

## **ЧИННИКИ ФОРМУВАННЯ І РОЗВИТКУ ТВОРЧОСТІ НА ОСНОВІ ТЕХНІЧНОЇ ГРАМОТНОСТІ**

*У статті проаналізовано теоретичні підходи до трактування технічної і технологічної грамотності та їх вплив на розвиток якостей творчості здобувачів освіти, подано трактування технологічної грамотності як ключової компетентності, що є базою для формування критичного мислення, комунікабельності, гнучкості, ініціативності, здатності працювати в команді. Виокремлено якості, які можна розвивати на основі технологій і до цих якостей відносимо творчість, що трактується як здатність створювати нові ідеї, вирішувати питання та завдання, які можуть бути корисними як для особистості зокрема так і суспільства загалом. Подано переконливий, аргументований аналіз інноваційних засобів навчання, що відкривають нові можливості для розвитку і вдосконалення особистості під час педагогічної взаємодії шляхом розвитку творчості особистості на основі технічної і цифрової грамотності. Для успішного розвитку творчості здобувачів освіти рекомендовано враховувати такі чинники, які сприятимуть цьому: встановлення висхідного (нульового) рівня для дітей та вчителів у контексті володіння технічною грамотністю; технічне навчальне середовище здобувачів освіти; віртуальні платформи для організування процесу викладання; творча компетентність педагогів; змістове наповнення дисципліни та методика реалізації мети її вивчення; мотивація навчальної діяльності (зовнішня і внутрішня). З'ясовано та проаналізовано бар'єрні чинники, які перешкоджають процесу формування творчості: невмотивованість педагогів; нестабільна мотивація під час оцінювання діяльності вихованців; поверхневність розвитку творчості; недостатні умови для прояву творчості на основі технічної грамотності; недостатньо практичного використання технологій для прояву творчості. Зроблено висновки та окреслено перспективи подальших наукових розвідок. Можна стверджувати, що запровадження творчого учіння та навчання на базі технічної грамотності, які є факторами розвитку творчості в закладах освіти, покращують не лише процес навчання, а й вдосконалюють саму особистість вихованця та педагога, даючи свободу вибору, можливість навчатися із задоволенням, підтримуючи тим самим мотивацію та бажання розвиватися для досягнення успіху.*

**Ключові слова:** *творчість, технічна грамотність, технологічна грамотність, цифрова грамотність, чинники формування творчості.*

**Lyubov DOLNIKOVA,**

*orcid.org/0000-0003-0719-2028*

*Candidate of Pedagogical Sciences,*

*Associate Professor at the Department of Pedagogy and Innovative Education*

*Lviv Polytechnic National University*

*(Lviv, Ukraine) dolnikova\_lubov@ukr.net*

**Iryna HUDZ,**

*orcid.org/0000-0002-0987-5386*

*Fourth-year Bachelor's Degree Student*

*Lviv Polytechnic National University*

*(Lviv, Ukraine) iruna.hudz@gmail.com*

## **CONTRIBUTING FACTORS TO THE FORMATION AND DEVELOPMENT OF CREATIVITY ON THE BASIS OF TECHNICAL LITERACY**

*The article analyzes theoretical approaches to the definition of technical and technological literacy and their impact on the development of creativity in students; presents the interpretation of technological literacy as a key competence,*

*which is the basis for critical thinking, communication, flexibility, initiative, ability to work in a team. Creativity is one of the identified qualities that can be fostered using technology and is defined as the ability to create new ideas, solve problems and tasks that might be valuable for both individuals concerned and wider society. Authors conducted a convincing and well supported by argument analysis of innovative teaching aids that open new opportunities for personal and professional development and improvement during pedagogical interaction through the development of creativity of the individual on the basis of technical and digital literacy. For the successful development of creativity in students, the following contributing factors should be taken into account: the identification of a starting point (zeroth level) of technical literacy of both learners and teachers; technical learning environment; virtual learning environment; creative competence of teachers; content of the discipline and methods of achieving learning aims and objectives; motivation to study (extrinsic and intrinsic). Factors that hinder the process of creativity formation have also been identified and analyzed and include: lack of motivation of teachers; variable motivation in assessing learners; superficial development of creativity; inadequate conditions for display of creativity using technical literacy; insufficient use of technology in displaying creativity. Conclusions are drawn and future scientific research goals outlined. It can be argued that the introduction of creative learning and learning based on technical literacy, both of which are contributing factors to the development of creativity in educational establishment, not only improve the learning process but also facilitates personal and professional development of students and teachers, giving freedom of choice and an opportunity to enjoy learning, thus supporting motivation and desire to succeed.*

**Key words:** *creativity, technical literacy, technological literacy, digital literacy, contributing factors for the development of creativity.*

**Постановка проблеми.** На сучасному етапі всеохоплювальної інформатизації суспільства проблема використання технічної грамотності і скерування її в потрібне русло стає чи не проблемою номер один в організуванні освітнього процесу зі здобувачами освіти на всіх рівнях. Тому перед педагогами стоїть питання як скерувати технічну і цифрову грамотність у напрямку розвитку творчості в контексті цільового компонента освітнього процесу, що має на меті формування цілісної особистості через знання, вміння, розвиток, виховання, усвідомлене розуміння. Особливо гостро це питання постало в період вимушеного переходу на онлайн-навчання, коли великий відсоток педагогів та й здобувачів освіти були практично не готові до реалізації завдань освітнього процесу засобами віртуальної взаємодії, яка базується саме на технічній і цифровій грамотності. На початкових етапах поза увагою залишились питання розвитку творчості в учнів, оскільки суб'єкти педагогічної взаємодії були не готові до її реалізації. Питанню творчості та її розвитку приділено багато наукових досліджень, однак саме розвиток творчості на основі технічних знань є, на нашу думку, особливо актуальним і потребує динамічного перегляду і дослідження.

**Мета дослідження.** Проаналізувати базові та гальмівні чинники розвитку творчості здобувачів освіти на основі технічної грамотності та запропонувати шляхи покращення розвитку творчості здобувачів освіти на основі технічної і цифрової грамотності.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** Питання формування творчості широко висвітлене в педагогічній літературі і стосується у більшості досліджень формування і розвитку мистецьких задатків особистості. Останнім часом з'явилися наукові дослідження стосовно форму-

вання проєктивних здатностей, як основи творчості в закладах дошкільної, загальної середньої, професійно-технічної та вищої освіти. Вони стосуються формування творчості здобувачів освіти під час вивчення окремих дисциплін чи під час підготовки фахівців різних спеціальностей. Загальні методологічні засади формування творчості висвітлені групою науковців під керівництвом Сисоевої С.О (Сисоева, 2005). Проблеми реалізації технологічного підходу під час підготовки фахівців технічних спеціальностей відображено в наукових роботах П.Матюшко, (Матюшко, 2015) і О.Морева (Морев, 2003). Так О. Морев, аналізуючи методи формування творчості зазначає, що дискусія як метод навчання у профільній підготовці молоді сприяє розвитку творчості (Морев, 2003). Проте, в літературних джерелах не виокремлено результатів дослідження формування творчості на основі технічної і технологічної грамотності, хоча окремі розвідки є дуже цікавими, до яких відносимо праці А.М.Тарари (Тарара, 2016).

Наукові розвідки українських дослідників останнім часом орієнтовані на трактування і узгодження напрямів європейського розвитку за прийнятим на поширення цифрової освіти та формування цифрової компетентності. Цікавими, на нашу думку, є тлумачення цифрової грамотності зарубіжними вченими. Так Д.Белшоу (Belshaw, 2011) встановив вісім ключових компонентів ефективної її взаємодії людини з «цифрою», подав глибокий аналіз шести цих компонентів. Дуже цікавий підсумок по трактуванню проблеми знаходимо у Довіднику досліджень з розвитку навичок творчого вирішення проблем у вищій школі за редакцією Чунфанг Чжоу (Chunfang Zhou, 2016), в якому представлено роботи багатьох дослідників зазначеної проблеми. Проте, ми не знайшли ана-

лізу прямої залежності взаємодії людини з технологіями загалом і технічною і цифровою грамотністю зокрема з творчістю. Таким чином, на основі аналізу наукових досліджень щодо реалізації підходів формування творчості і формування технічної грамотності, ми виокремили низку цікавих невіршених проблем, що зумовило вибір теми нашого дослідження.

**Мета дослідження.** Проаналізувати базові та гальмівні чинники розвитку творчості здобувачів освіти на основі технічної грамотності та запропонувати шляхи покращення розвитку творчості здобувачів освіти на основі технічної і цифрової грамотності.

**Виклад основного матеріалу.** Сучасна пересічна людина володіє необхідним комплексом технічних і технологічних знань та вмінь, які забезпечують їй самодостатнє становище у соціумі для налагодження потрібних їй комунікацій.. Без таких необхідних знань, неможливе успішне існування особистості у теперішньому світі, коли нові тенденції, прилади та технології появляються мало не щодня. Перед педагогами сучасної школи стоїть важливе завдання використати ці технічні знання, вміння та навички для подальшого розвитку як самого здобувача освіти так і системи загалом, використати наявний потенціал у руслі розвитку творчості, адже сучасна педагогіка ставить собі основні завдання, що полягають у творчому розвитку особистості, а не авторитарному відтворенні нею накопичених людством знань і досвіду.

Творчість ми розглядаємо як критичну і необхідну для навчання та життя здатність, оскільки вона орієнтує учасників педагогічного процесу на генерування та формування якісно нових знань, що безперечно сприяє самоствердженню особистості та розвитку суспільства.

Як свідчать представники компаній-роботодавців для досягнення успіху у професійній діяльності претендент на посаду в успішній компанії повинен володіти здатністю засвоювати та продукувати нові знання, а також пропонувати способи реалізації ідей для вирішення поставленої проблеми, яка вирішується творчим підходом. Тому можна стверджувати, що творчі особистості мають більший попит на ринку праці, а ці якості найчастіше перевіряються роботодавцями під час проведення інтерв'ювання з майбутнім працівником.

Сьогодні ми живемо у час прогресуючих технологій, у якому наші дії та рішення можуть мати глобальні наслідки як для нас самих, так і для суспільства загалом, а традиційне навчання, не може забезпечити засвоєння знань та сформувати навички, які необхідні у XXI столітті. Технічна гра-

мотність стає фундаментальною частиною наших знань та повинна стати основною невід'ємною складовою освітнього процесу. Тому закладам освіти варто акцентувати увагу на формуванні технічної грамотності для правильного використання наявних технологій та технічних засобів для повноцінного, комфортного та якісного сучасного життя. Рей Шекелфорд вважає, що для того, щоб якісно формувати технічну грамотність, яка стає основою для надбудови інших знань та навичок, що орієнтовані на творчість, варто враховувати три основні її виміри: знання, способи мислення і можливості. (Shackelford, 2007). Оскільки технічна грамотність відкриває безліч можливостей впровадження наявних нових технологій в освітній процес, а саме формування технологічної грамотності для правильного застосування технічних засобів, може бути чудовим способом прояву та використання творчого потенціалу учнів. Тому, можна стверджувати, що для того, щоб якісно розвивати творчість у закладах освіти, враховуючи сучасні вимоги навчання, варто опиратися на технічну грамотність, яка розкриє безліч можливостей для провадження та створення нових ідей рішення проблеми при вивченні будь-якої дисципліни за допомогою використання різноманітних технічних засобів та новітніх технологій. Роберт Штернберг (Sternberg, 2001) визначає такі ресурси формування і розвитку творчості: знання, інтелект, стилі мислення, мотивація, середовище. Наведемо детальнішу характеристику ресурсів творчості за Р.Штернбергом, який зазначає, що усі ці ресурси повинні бути збалансованими для того, щоб учні могли більш креативно мислити, таким чином розвиваючи свою творчість, що в довгостроковій перспективі забезпечить вміння знаходити вихід із нестандартних ситуацій та вирішувати складні завдання. Можемо стверджувати, що технічна грамотність являє собою фундамент знань сучасної особистості, а творчість є основною вимогою для повноцінного, якісного та успішного її існування у даний час. Враховуючи це, варто формувати технічну грамотність та впроваджувати розвиток творчості на її основі у закладах освіти. Ми виділяємо такі чинники, які сприяють формуванню творчої особистості у закладі освіти: визначення рівня володіння технічною грамотністю перед початком навчання для організування і проведення роботи по досягненню мети навчання; матеріально-технічна навчальна база для здобувачів освіти в закладі освіти; доступне зручне віртуальне навчальне середовище освітян; високий рівень творчої компетентності педагога, як професійної так і педагогічної; зміст навчання,

що закладений у навчальній програмі та методика реалізації завдань педагогічного процесу шляхом сучасних методик викладання; мотивація учнів, як зовнішня так і внутрішня.

Ураховуючи вище зазначені чинники можемо стверджувати, що навчальні технології допомагають вивести освітній процес на новий, вищий рівень сприйняття інформації та засвоєння навчального матеріалу у довготривалій перспективі. Розвиток творчості в закладах освіти неможливий без розуміння та правильного застосування двох фундаментальних факторів навчання як єдиного процесу учіння і викладання, а тому виокремлюємо, в контексті нашого дослідження, категорії творчого учіння і творчого викладання. Творче учіння ми трактуємо як процес вдосконаленої діяльності здобувача освіти, який реалізується через новий спосіб сприйняття інформації, що веде до вдосконалення вмінь та навичок здобувача, розвиває оригінальність думок та дій, передбачає розуміння та усвідомлення інформації, що в свою чергу дозволяє здобувачеві освіти вийти за межу встановлених системою репродуктивного учіння шаблонів, провадити та створювати новий досвід як для самого себе, так і для усього суспільства загалом. Реалізація творчого учіння, як чинника розвитку оригінальності в закладах освіти може гальмуватися при неправильній методиці творчого викладання. Творче викладання – це нові методи, засоби, технології, які педагог використовує для організаційно-методичного забезпечення освітнього процесу. Про доцільність вибраного педагогом методу подачі інформації та розвитку здібностей свідчить вплив обраної технології викладання на здобувачів освіти, що відображається на програмних результатах навчання. Під час творчого викладання педагог повинен викликати інтерес здобувачів до навчального матеріалу, що вивчається, а згодом вести до самостійного творчого вирішення поставлених задач, не обмежуючи своїх вихованців у виборі ресурсів для знаходження найкращого вирішення проблеми. Неправильний вибір методів, або невірна їхня інтерпретація гальмує розвиток творчих задатків у здобувачів, а в окремих випадках може викликати відразу до прояву творчої ініціативи, що вбиває потенціал та інтерес до навчання загалом. Як бачимо, творче учіння та викладання, є доволі складним у реалізації процесом, проте, якщо до розвитку творчості доєднати технології сучасності, які так полегшують життя цілого суспільства, можна отримати новітній спосіб розвитку творчих задатків на основі технічної грамотності. Можемо стверджувати, що

поєднання двох важливих складових сучасного суспільства – творчість та технології – потрібно впроваджувати в систему освіти для повноцінного розвитку та навчання дітей, що забезпечить їхнє успішне існування в майбутньому життєвому середовищі. Щоб успішно впроваджувати розвиток творчості на основі технічної грамотності в освітнє середовище потрібно визначити чинники, які гальмують реалізацію цієї мети та усунути їх. До цих гальмівних чинників відносимо: неготовність і невмотивованість педагогів; нестабільна мотивація та оцінювання педагогів; поверхневність розвитку творчості; недостатні умови для прояву творчості на основі технічної грамотності; недостатньо практичного використання технологій для прояву творчості. Кожен з цих гальмівних чинників має своє обґрунтування і встановлені причини проявів. Можемо зазначити, що саме першочерговим завданням освітнього закладу є усунення цих чинників, або максимальне наближення до їх усунення. Вважаємо за необхідне зупинитись на такому чиннику як нестабільна мотивація та оцінка педагогів, оскільки процес контролю і оцінювання часто негативно впливає на мотивацію та поведінку учня, основне не пригасити винагородами зацікавленість щоб дитина працювала не тільки за винагороду, а за результат. З досвіду можна стверджувати, що оцінки як мотивацію використовувати не ефективно, а інколи і деструктивно. Тому вважаємо виправданим є підхід щодо заборони оцінок у початковій школі. Оскільки творчість є непередбачуваною та плинною якістю, немає єдиного загальноприйнятого методу та способу оцінювання даної якості (особливо її неможливо визначити та оцінити кількісно)..Якщо традиційна система оцінювання, яка вважалася хорошою мотивацією недостатня та зовсім не підходить для позитивного налаштування учнів до творчої діяльності, постає питання, як стимулювати вихованців до прояву цієї якості? Ми у своїй роботі використовуємо такі варіанти мотивації до творчої діяльності: вчимо, зацікавлюємо, стимулюємо учнів ставити запитання; ставимо постійно активізуючі, евристичні, проблемні запитання здобувачам, а також вивчаємо інтереси і захоплення своїх вихованців. Заохочуємо вихованців використовувати вільний час для творчості (Для даної поради в пригоді стане персональний технічний засіб, який є у вільному доступі. Саме це та прищеплення любові до творчості (не критикуючи будь-які спроби її прояву) забезпечить бажання проводити вільний час пробуючи нові ідеї. Цьому сприяють творчі індивідуальні домашні завдання, подаючи які педагог передба-

чає, що учень може виконувати їх не зовсім самостійно, але це сприятиме розвитку його творчості. Важливим є пам'ятати, що довірливі та дружні стосунки зі своїми учнями – це найкращий мотиватор для учня щодо прояву своїх якостей та природного бажання пізнавати та відкривати щось нове. Освітнім закладам варто усвідомити, що творчість – це схильність створювати нові ідеї, альтернативні можливості вирішувати питання та завдання, які можуть бути корисними як для особистості, так і для інших індивідів загалом. Творчість можна віднести до уяви, до самовираження та інноваційних технологій. Вона може залучати логічне мислення, технічні та природничі знання для вирішення поставленого завдання. Тобто ця якість може і повинна розвиватися у будь-якій сфері, на будь-якому предметі та при кожній діяльності вихованця. Творчість дає учням площадку для самовизначення та для прояву власного «Я» (своїх інтересів та здібностей). Вона допомагає якісно відкривати та розуміти навколишній світ, таким чином зростаючи в ньому розуміти своє місце. Творчий майстерний підхід до викладання моделює та відкриває для вихованців образ свободи самовираження та підкріплює ентузіазм. Є низка причин для впровадження творчості у весь навчальний процес, а не лише під час вивчення окремих дисциплін чи тем: творчість і позитивний результат суттєво підвищують внутрішню мотивацію діяльності; розвиває когнітивні навички; пробуджує і розвиває емоційний інтелект; творчість відкриває можливості до ефективного розвитку учнів, які мають проблеми з навчанням; сприяє формуванню творчого професіонала-фахівця, який на сьогоднішньому етапі розвитку економіки є затребуваним на ринку праці. Тому, можна стверджувати, що закладам освіти варто включати у навчальний процес різноманітний діапазон використання творчих задатків вдосконалення та розвитку особистості, що можна зреалізувати на основі таких підходів впровадження творчості у будь-яку діяльність вихованців: обладнання закладів освіти технічними засобами для постійного використання новітніх технологій; реалізація творчого викладання з будь-якого предмету без оцінювання діяльності та диктування методу, засобу вирішення питання (при цьому певні рамки можна встановлювати, оскільки це відкриє нові шляхи для вирішення проблеми (*Якщо це використовувати не можна, то як я можу вийти з цієї ситуації?*)); застосування технологій як банк нових можливостей, підходів та способів до вирішення проблеми; складання переліку творчих проблем та представ-

лення їх перед своїми вихованцями для того, щоб вони самостійно могли вибрати те, що їм подобається і вирішувати поставлене завдання; створення індивідуальних або групових творчих проєктів (*наприклад: які ти бачиш труднощі у закладі освіти, в якому ти навчаєшся, як їх вирішують та як би вирішив ти; у тебе є твоє віртуальне середовище для навчання, які технології ти б застосував для того, щоб покращити його роботу*); впровадження самостійної системи оцінювання, при якій учень може оцінювати самостійно свою діяльність (особливо творчу). Такі підходи допоможуть педагогам вдосконалити творчі здібності своїх вихованців, а при застосуванні технічних можливостей сьогодення, цей процес буде цікавішим та інноваційнішим, що у свою чергу збільшить внутрішню мотивацію, а отже стабільне бажання вчитися, досліджувати та вдосконалювати себе та навколишній світ.

Треба зазначити, що ми проаналізували роботу 15 закладів загальної середньої освіти м. Львова і зазначимо, що ці підходи на 80 % реалізовані в двох, які є приватними закладами освіти, а в державних закладах освіти ці підходи реалізуються дуже частково (десь 10-15%). Це пояснюємо тим, що умови теперішніх закладів освіти зазвичай не відповідають вимогам формування технічної грамотності та розвитку творчості і проаналізовані нами бар'єрні чинники діють. Розв'язання цієї проблеми полягає в тому, щоб учні використовували технології при кожній нагоді, що підвищить їхню технічну грамотність, а це безперечно у великій мірі залежить від педагога. Отримавши знання про те, як можна використовувати технічні засоби, відкривши більшість його можливостей, можна говорити про розвиток творчості на їхній основі, адже не маючи знань про використання благ сучасності, розвивати інші компетентності на його основі було б не продуктивно та безрезультатно. Якщо проблему освоєння технічної грамотності вирішити можна за допомогою постійного усвідомленого використання технологій, то проблему розвитку творчості на його основі вирішити складніше та потребує неабияких зусиль та змін у системі освіти, акцентуації на особистісно-орієнтованому навчанні.

**Висновки та перспективи подальших досліджень** Технічна грамотність як провідна компетентність сьогодення, формує підґрунтя для формування критичного мислення, комунікабельності, гнучкості, ініціативності, а запровадження творчого учіння та викладання на базі технічної грамотності, які є факторами розвитку творчості в закладах освіти, покращують не лише процес

навчання, а й вдосконалюють саму особистість вихованця та педагога, даючи свободу вибору, можливість навчатися із задоволенням, підтримуючи тим самим мотивацію та бажання розвиватися для досягнення успіху. До подальших наприя-

мів нашого дослідження відносимо проведення формувального експерименту в закладах освіти щодо стану готовності реалізації педагогічних підходів по формуванню і розвитку творчості на основі технічної грамотності.

### СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Матюшко П. «Інтерактивна і цифрова педагогіка для нового покоління». URL: <http://liftzvar.com.ua/uk/content/interaktyvna-i-cyfrova-pedagogika-dlya-novogopokolinnya>
2. Морев О. О. Формування творчої особистості в умовах сучасної загальної школи. *Таврійський вісник освіти*. 2003. № 2, С. 102–106.
3. Педагогічна творчість: методологія, теорія, технології : монографія / В. П. Андрущенко, С. О. Сисоєва, Н. В. Гузій та ін.; за ред. С. О. Сисоєвої, Н. В. Гузій. Київ: НПУ ім. М. П. Драгоманова, 2005, 183 с.
4. Проектування змісту предмета «Науково-технічна творчість» для профільного навчання технологій у старшій школі / А. М. Тарара; за ред. кол. голов. ред. О. М. Топузов. *Український педагогічний журнал* Київ: ТОВ «Центродрук», 2016. Вип. 2. С. 104–111.
5. D. Belshaw, The Essential elements of digital literacies, 2011: URL: <http://digitalliteraci.es/>.
6. Ray Shackelford, Technological Literacy: A New Basic for Inclusion in the University's CORE Curriculum. URL: <https://www.bsu.edu/-/media/WWW/DepartmentalContent/Senate/AgendasMinutes/200708/techlit2.pdf>
7. Chunfang Zhou Handbook of Research on Creative Problem-Solving Skill Development in Higher Education. URL: <https://www.igi-global.com/dictionary/integrating-creative-thinking-skills-into-the-higher-education-classroom/56807>
8. Robert Sternberg, James C. Kaufman, Jean Pretz The Propulsion Model of Creative Contributions Applied to the Arts and Letters. URL: [https://www.researchgate.net/publication/261797846\\_The\\_Propulsion\\_Model\\_of\\_Creative\\_Contributions\\_Applied\\_to\\_the\\_Arts\\_and\\_Letters](https://www.researchgate.net/publication/261797846_The_Propulsion_Model_of_Creative_Contributions_Applied_to_the_Arts_and_Letters)

### REFERENCES

1. Matiushko P. «Interaktyvna i tsyfrova pedahohika dlia novoho pokolinnia» [Interactive and digital pedagogy for the new generation]: URL: <http://liftzvr.com.ua/uk/content/interaktyvna-i-cyfrova-pedagogika-dlya-novogopokolinnya> [in Ukrainian].
2. Morev O. O. Formuvannia tvorchoi osobystosti v umovakh suchasnoi zahalnoi shkoly [Formation of creative personality in the conditions of modern general school]. *Tavriiskyi visnyk osvity*. 2003. № 2. P. 102–106 [in Ukrainian].
3. Pedahohichna tvorchist: metodolohiia, teoriia, tekhnolohii: monohrafiia. [Pedagogical creativity: methodology, theory, technologies: monograph] / V. P. Andrushchenko, S. O. Sysoieva, N. V. Huzii ta in.; za red. S. O. Sysoievoi, N. V. Huzii. Kyiv: NPU im. M. P. Drahomanova, 2005. 183p. [in Ukrainian].
4. Proektuvannia zmistu predmeta «Naukovo-tekhnichna tvorchist» dlia profilnoho navchannia tekhnolohii u starshii shkoli. [Designing the content of the subject "Scientific and technical creativity" for specialized training in technology in high school]. /A. M. Tarara . *Ukrainskyi pedahohichnyi zhurnal*/ [red. kol. holov. red.O. M. Topuzov]. Kyiv.: TOV «Tsentrodruk», 2016. Vyp. 2. P. 104–111. [in Ukrainian].
5. D.Belshaw, The Essential elements of digital literacies, 2011UR:
6. Ray Shackelford, Technological Literacy: A New Basic for Inclusion in the University's CORE Curriculum. URL: <https://www.bsu.edu//media/WWW/DepartmentalContent/Senate/AgendasMinutes/200708/techlit2.pdf>
7. Chunfang Zhou Handbook of Research on Creative Problem-Solving Skill Development in Higher Education.URL: <https://www.igi-global.com/dictionary/integrating-creative-thinking-skills-into-the-higher-education-classroom/56807>
8. Robert Sternberg, James C. Kaufman, Jean Pretz The Propulsion Model of Creative Contributions Applied to the Arts and Letters.URL: [https://www.researchgate.net/publication/261797846.The\\_PropulsionModel\\_of\\_Creative\\_Contributions\\_Applied\\_to\\_the\\_Arts\\_and\\_Letters](https://www.researchgate.net/publication/261797846.The_PropulsionModel_of_Creative_Contributions_Applied_to_the_Arts_and_Letters)